

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351: DERWENT WPI
(c) 1998 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011145501 **Image available**
WPI Acc No: 97-123425/199712
XRPX Acc No: N97-101714

Printing system for printer connected to host computer - has direct
printer controller which controls image data printing to direct printer
developed by first and second developer and which was divided into
several bands

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 9006552	A	19970110	JP 95157495	A	19950623	G06F-003/12	199712 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95157495 A 19950623

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 9006552	A		15			

Abstract (Basic): JP 9006552 A

The system has a host computer (3010) and a printer (12) that performs page printing. A partition unit divides a printing data for every given page with predetermined band magnitude. A first and a second developer individually and simultaneously develops the divided band of the image data with the aid of a transfer unit.

A direct printing indication unit (102) of the host computer indicates one band of the image data developed by the first and second developer and printed to the printer. A direct printer controller (100) controls image data printing in a direct printer. The developed image data of the second developer is printed on the printer.

ADVANTAGE - Improves processing capacity as well as printing speed by dividing one printing page of image data into several bands.

Dwg.1/14

Title Terms: PRINT; SYSTEM; PRINT; CONNECT; HOST; COMPUTER; DIRECT; PRINT; CONTROL; CONTROL; IMAGE; DATA; PRINT; DIRECT; PRINT; DEVELOP; FIRST; SECOND; DEVELOP; DIVIDE; BAND

Derwent Class: P75; T01; T04

International Patent Class (Main): G06F-003/12

International Patent Class (Additional): B41J-005/30

File Segment: EPI; EngPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 1998 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05391752

PRINTING SYSTEM AND PRINTING METHOD

PUB. NO.: 09-006552 JP 9006552 A]
PUBLISHED: January 10, 1997 (19970110)
INVENTOR(s): FUKUI AKITOMO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 07-157495 [JP 95157495]
FILED: June 23, 1995 (19950623)
INTL CLASS: [6] G06F-003/12; B41J-005/30
JAPIO CLASS: 45.3 (INFORMATION PROCESSING -- Input Output Units); 29.4
(PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS)

RECEIVED

MAY 06 1999

Grown 2700

ABSTRACT

PURPOSE: To improve the processing capacity of a host and to reflect the improvement to printing efficiency.

CONSTITUTION: The host 3010 divides data of one page into plural bands by a band preparing means 101. While developing the 1st band on picture data, the host 3010 transfers the 2nd band to a printer 1510 in parallel with the development. After the end of development of the 1st band, the 1st band is printed out by a direct printing instruction means 102 without executing the processing of the printer 1510. Upon receiving the 2nd band data, the printer 1510 develops the received data on picture data, switches the input source of a printing part controlling means 114 to an input means 113 with a counter in parallel with the development and then prints out the picture data of the 1st band sent from the host 3010. Then the picture data developed in the printer 1510 are printed out. When the operation is repeated in each page, the processing capacity of the host 3010 is reflected to printing efficiency, which can be improved.

★ FAS-335
I.D.S

(19)日本国特許庁 (J P) (12)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開平9-6552

(43)公開日 平成9年 (1997) 1月10日

(51)Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12			G 0 6 F 3/12	A
				D
B 4 1 J 5/30			B 4 1 J 5/30	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平7-157495

(22)出願日 平成7年 (1995) 6月23日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 福井 章智

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
ン株式会社内

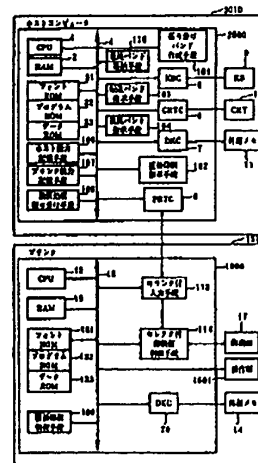
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54)【発明の名称】 印刷システム及び印刷方法

(57)【要約】

【目的】 ホストの処理能力の向上を、印刷効率に反映させる。

【構成】 ホスト3010では、振り分けバンド作成手段101によって1ページのデータをバンドに分割する。その後、第1バンドを画像データに展開しつつ、並行して第2バンドをプリンタに転送する。第1バンドの展開が終了すると、直接印刷指示手段102によって第1バンドをプリンタの処理を介さずに印刷させる。プリンタ1510では、第2バンドデータを受信するとそれを画像データに展開し、それと並行して印刷部制御部114の入力元をカウンタつき入力手段113に切り替えて、ホストからの第1バンドの画像データを印刷する。プリンタで展開された画像データは、この後印刷される。以上の動作を1ページ分について繰り返せば、ホストの処理能力を反映して印刷効率を上げられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置と印刷装置とを含み、ページ単位で印刷出力する印刷システムであって、
1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割手段と、
前記分割手段により分割されたバンドの1を画像データに展開する第1展開手段と、
前記第1展開手段による画像データの展開と並行して、印刷装置にバンドの1を転送する転送手段と、
前記第1展開手段により展開された1バンド分の画像データを、前記印刷装置から印刷出力すべく指示する直接印刷指示手段とを有するホスト装置と、
前記転送手段により転送されたバンドを画像データに展開する第2展開手段と、
前記第2展開手段による画像データの展開と並行して、前記直接印刷手段により印刷しようとする画像データの印刷を制御する直接印刷制御手段と、
前記第2展開手段により展開された画像データを印刷出力する印刷手段とを有する印刷装置と、を備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項2】 ホスト装置と印刷装置とを含み、ページ単位で印刷出力する印刷システムであって、
1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割手段と、
前記分割手段により分割されたバンドを、ページの先頭から順に画像データに展開する第1展開手段と、
前記第1展開手段による画像データの展開と並行して、前記第1展開手段により展開されていないバンドを、ページの末尾から印刷装置に転送する転送手段と、
前記第1展開手段により展開された1バンド分の画像データを、前記印刷装置から印刷出力すべく指示する直接印刷指示手段とを有するホスト装置と、
前記転送手段により転送されたバンドを画像データに展開する第2展開手段と、
前記第2展開手段による画像データの展開と並行して、前記直接印刷手段により印刷しようとする画像データの印刷を制御する直接印刷制御手段と、
前記第2展開手段により展開された画像データを印刷出力する印刷手段とを有する印刷装置と、を備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項3】 ページ単位で印刷出力する印刷方法であって、
1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割工程と、
前記分割工程により分割されたバンドの1を画像データに展開する第1展開工程と、
前記第1展開工程による画像データの展開と並行して、バンドの1を転送する転送工程と、
前記第1展開工程により展開された1バンド分の画像データの印刷出力を行う直接印刷工程と、

前記転送工程により転送されたバンドを、前記直接印刷工程による印刷出力と並行して印刷画像データに展開する第2展開工程と、

前記第2展開工程により展開された画像データを、前記直接印刷工程による印刷出力に続けて印刷出力する工程とを備えることを特徴とする印刷方法。

【請求項4】 ページ単位で印刷出力する印刷方法であって、

1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割工程と、

前記分割工程により分割されたバンドをページの先頭から順に画像データに展開する第1展開工程と、

前記第1展開工程による画像データの展開と並行して、前記第1展開工程により展開されていないバンドをページの末尾から順に転送する転送工程と、

前記第1展開工程により展開されたバンドの画像データの印刷出力を行う直接印刷工程と、

前記転送工程により転送されたバンドを、前記直接印刷工程による印刷出力と並行して印刷画像データに展開する第2展開工程と、

前記第2展開工程により展開された画像データを、前記直接印刷工程による印刷出力に続けて印刷出力する工程とを備えることを特徴とする印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばホストコンピュータに接続されるプリンタ等の印刷システム及び印刷方法に関し、特に、1ページ目の印刷を途中で止めることができない印刷システム及び印刷方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のパラレルインタフェースを利用するプリンタで、印刷時のページ記述形式のコマンドをページ内の画像データに展開してからその印刷を行う印刷方法では、印刷開始入力が発生してから実際の印刷物が出力されるまでの印刷時間の短縮にホストコンピュータの能力を発揮させられる部分は印刷用コマンド及びデータを作成する時間だけであった。したがって、印刷装置内で印刷部への印刷画像データの作成時間は短縮できなかった。

【0003】 図2は従来のプリンタ制御システムの構成を説明するブロック図である。

【0004】 図において、3000はホストコンピュータで、プログラム用ROM32に格納された文書処理プログラム等に基づいて図形、イメージ、文字、表(表計算等を含む)等が混在した文書処理を実行するCPU1を備え、システムバス4に接続される各デバイスをCPU1が総括的に制御する。また、このプログラム用ROM32には、CPU1の制御プログラム等を記憶し、フォント用ROM31には上記文書処理等を行う際に使用するフォントデータ等を記憶し、データ用ROM33は

各種データ（例えば、各コントローラの物理アドレス）を記憶する。2はRAMで、CPU1の主メモリ、ワークエリア等として機能する。5はキーボードコントローラ（KBC）で、キーボード9や不図示のポインティングデバイスからのキー入力を制御する。6はCRTコントローラ（CRT）で、CRTディスプレイ10の表示を制御する。7はディスクコントローラ（DKC）で、ブートプログラム、種々のアプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル等を記憶するハードディスク（HD）、フロッピーディスク（FD）等の外部メモリ11とのアクセスを制御する。8はプリントコントローラ（PRTC）で、所定のインタフェース21を介してプリンタ1500に接続されて、プリンタ1500との通信制御処理を実行する。

【0005】プリンタ1500において、12はプリンタCPUで、プログラム用ROM131に記憶された制御プログラム等、或いは外部メモリ14に記憶された制御プログラム等に基づいてシステムバス15に接続される各種のデバイスとのアクセスを総括的に制御し、印刷部インタフェース16を介して接続される印刷部（プリンタエンジン）17に出力情報としての画像信号を出力する。また、このプログラムROM132には、CPU12の制御プログラム等を記憶する。フォント用ROM131には上記出力情報を生成する際に使用するフォントデータ等を記憶し、データ用ROM133には、ハードディスク等の外部メモリ14が無いプリンタの場合には、ホストコンピュータ上で利用される情報等を記憶している。CPU12はホストインタフェース18を介してホストコンピュータとの通信処理が可能となっており、プリンタ内の情報をホストコンピュータ3000に通知可能に構成されている。19はCPU12の主メモリ、ワークエリア等として機能するRAMで、図示しない増設ポートに接続されるオプションRAMによりメモリ容量を拡張することができるように構成されている。なお、RAM19は、出力情報展開領域、環境データ格納領域、NVRAM等に用いられる。前述したハードディスク（HD）、ICカード等の外部メモリ14は、ディスクコントローラ（DKC）20によりアクセスを制御される。外部メモリ14は、オプションとして接続され、フォントデータ、エミュレーションプログラム、フォームデータ等を記憶する。1501は操作パネルで操作のためのスイッチおよびLED表示器が配されている。また、前述した外部メモリは1個に限らず、少なくとも1個以上備え、内蔵フォントに加えてオプションカード、言語系の異なるプリンタ制御言語を解釈するプログラムを格納した外部メモリを複数接続できるように構成されていても良い。さらに、図示しないNVRAMを有し、操作パネル1501からのプリンタモード設定情報を記憶するようにしても良い。

【0006】図11に従来のプリンタで印刷するときの

ホストコンピュータ3000側の動作フローを示す。オペレータによる印刷開始入力があると印刷用コマンド及びデータの作成を行う（ステップ20）。ステップ30でコマンド又はデータの転送を行い、ステップ40で印刷装置側での処理を待ち、次のコマンド又はデータがあるかどうかをステップ50で確認し、次コマンド又はデータがある場合はステップ30に戻りコマンド又はデータの送信を次コマンド又はデータがなくなるまで繰り返す。次コマンド又はデータがなくなったら印刷動作終了である。

【0007】図12に従来のプリンタ1500側の印刷動作フローを示す。

【0008】印刷用コマンド又はデータを受信すると（ステップ120）、受信コマンド又はデータの処理を開始する（ステップ130）。ステップ140でコマンドが印刷開始コマンドでない場合、ステップ120へ戻り、コマンド又はデータの受信及び処理を印刷開始コマンドが送られて来るまで繰り返す。印刷開始コマンドが送られて来ると印刷部17を起動しプリンタ内の展開済みの画像データを出力する。

【0009】今、従来の印刷方法で1つの印刷物を印刷した場合のホストコンピュータの処理能力による印刷開始入力から印刷終了までの時間の変化を考える。処理能力2のホストで、図20のステップ20の時間が15、図20のステップ30または図21のステップ120の時間が1、図20のステップ40または図21のステップ160の時間が10であり、印刷開始入力から印刷物出力終了までの合計時間は41であったとする。ホストの処理時間はその処理能力に比例するとすれば、処理能力10のホストでは能力が5倍になるため、図20のステップ20の時間は5分の1となって3になり、図20のステップ30または図21のステップ120の時間が1、図20のステップ40または図21のステップ130の時間が15、図21のステップ160の時間が10であり、印刷開始入力から印刷物出力終了までの合計時間は29となる。

【0010】また、処理能力100のホストでは図20のステップ20の時間が0.3、図20のステップ30または図21のステップ120の時間が1、図20のステップ40または図21のステップ130の時間が15、図21のステップ160の時間が10であり、印刷開始入力から印刷物出力終了までの合計時間は26.3であり、印刷動作全体から見て高い処理能力が発揮されているとはいえない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上説明した従来の印刷システムでは、処理能力の高いホストコンピュータを用いても、印刷動作時に印刷用画像データの作成時間の短縮ができず、印刷処理を、ホストの性能に見合っただけ高速化することはできなかった。

【0012】本発明は上記の問題を解決するためになされたもので、ホストコンピュータの高い処理能力を印刷画像データの作成時にまで利用することで印刷開始入力から実際の印刷物が出力されるまでの時間を短縮することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の印刷システムは以下に示す構成を備える。即ち、ホスト装置と印刷装置とを含み、ページ単位で印刷出力する印刷システムであって、1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割手段と、前記分割手段により分割されたバンドの1を画像データに展開する第1展開手段と、前記第1展開手段による画像データの展開と並行して、印刷装置にバンドの1を転送する転送手段と、前記第1展開手段により展開された1バンド分の画像データを、前記印刷装置から印刷出力すべく指示する直接印刷指示手段とを有するホスト装置と、前記転送手段により転送されたバンドを画像データに展開する第2展開手段と、前記第2展開手段による画像データの展開と並行して、前記直接印刷手段により印刷しようとする画像データの印刷を制御する直接印刷制御手段と、前記第2展開手段により展開された画像データを印刷出力する印刷手段とを有する印刷装置とを備える。

【0014】あるいは、ホスト装置と印刷装置とを含み、ページ単位で印刷出力する印刷システムであって、1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割手段と、前記分割手段により分割されたバンドを、ページの先頭から順に画像データに展開する第1展開手段と、前記第1展開手段による画像データの展開と並行して、前記第1展開手段により展開されていないバンドを、ページの末尾から印刷装置に転送する転送手段と、前記第1展開手段により展開された1バンド分の画像データを、前記印刷装置から印刷出力すべく指示する直接印刷指示手段とを有するホスト装置と、前記転送手段により転送されたバンドを画像データに展開する第2展開手段と、前記第2展開手段による画像データの展開と並行して、前記直接印刷手段により印刷しようとする画像データの印刷を制御する直接印刷制御手段と、前記第2展開手段により展開された画像データを印刷出力する印刷手段とを有する印刷装置とを備える。

【0015】また、本発明の印刷方法は次のような構成からなる。すなわち、ページ単位で印刷出力する印刷方法であって、1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割工程と、前記分割工程により分割されたバンドの1を画像データに展開する第1展開工程と、前記第1展開工程による画像データの展開と並行して、バンドの1を転送する転送工程と、前記第1展開工程により展開された1バンド分の画像データの印刷出力を行う直接印刷工程と、前記転送工程により転送されたバンドを、前記直接印刷工程による印刷出力と並行して

印刷画像データに展開する第2展開工程と、前記第2展開工程により展開された画像データを、前記直接印刷工程による印刷出力に続けて印刷出力する工程とを備える。

【0016】あるいは、ページ単位で印刷出力する印刷方法であって、1ページ分の印刷データを所定の大きさのバンドに分割する分割工程と、前記分割工程により分割されたバンドをページの先頭から順に画像データに展開する第1展開工程と、前記第1展開工程による画像データの展開と並行して、前記第1展開工程により展開されていないバンドをページの末尾から順に転送する転送工程と、前記第1展開工程により展開されたバンドの画像データの印刷出力を行う直接印刷工程と、前記転送工程により転送されたバンドを、前記直接印刷工程による印刷出力と並行して印刷画像データに展開する第2展開工程と、前記第2展開工程により展開された画像データを、前記直接印刷工程による印刷出力に続けて印刷出力する工程とを備える。

【0017】

【作用】上記構成により、印刷開始入力があると、ホストコンピュータ側で印刷用コマンド及びデータを作成する。その後、ホストとプリンタの能力に合わせて作成されたコマンド及びデータを振り分けて、バンドに分割する。

【0018】このように作成されたバンドについて、ホストは1つのバンドを画像データに展開し、それと並行してそれに続くバンドをプリンタに転送する。この動作を、2バンドおきに1ページ分の画像データをすべて処理するまで行う。

【0019】一方、プリンタにおいては、ホストからの転送データを受信し、未展開のバンドを受信した場合はそれを所定のメモリに格納し、受信が終了したなら画像データへの展開を開始する。受信データがホストで展開されたバンドの画像データの直接印刷指示であれば、ホストの転送データをそのまま印刷する。これらの処理は並行して進む。

【0020】

【実施例】図1に本発明の印刷方法を使用した実施例1のブロック図を示す。図2で使用した番号と同じ構成要素には同じ番号を付してある。

【0021】ホストコンピュータ3010の転送バンド指示手段103はプリンタ1510に転送中のバンドまたは転送済みのバンド番号を示す手段であり、バンド番号を読み書きできればRAM2や外部メモリ11の様なメモリの一部でも何でもよい。

【0022】なお、本実施例でいうバンドとは、1ページの画像データを、プリンタが画像を形成するシーケンスに応じて分割したものであり、例えばラスタ走査順に画像を形成するレーザビームプリンタなどでは、その走査線、すなわちドット列に沿ってドット列単位で分割し

た画像データそれぞれを指すし、シリアル方式のインクジェットプリンタなどでは、そのヘッドが走査する方向に沿ってヘッド幅（並列に記録するドット数）単位で分割した画像データそれぞれを指す。

【0023】展開バンド指示手段104は、ホストコンピュータ内で展開しているバンドまたは展開済みのバンド番号を示す手段であり、バンド番号を読み書きできればRAM2や外部メモリ11のようなメモリの一部でも何でもよい。直接印刷指示手段102は、ホストコンピュータ内の展開済みデータのサイズを認識できて該データの転送回数を算出することができ、プリンタ1510

$$\begin{aligned} & (\text{ホストバンド展開時間}) \geq \\ & (\text{ホストバンド直接印刷時間}) \geq \end{aligned}$$

となるようにn個のバンドに区切ることができれば何でもよく、CPU1を動作させるプログラムでもよい。なお、ホストバンド展開時間とは、ホストがそのバンドごとに画像を展開するのに要する時間であり、プリンタバンド転送時間とは、画像データに展開する以前のバンドをホストからプリンタに転送するのに要する時間である。また、直接印刷とは、ホストからプリンタに送った画像データを、プリンタ側の処理を経ないで直接エンジンから出力させる処理をいい、ホストバンド直接印刷時間とは、ホストからプリンタに転送されたバンドごとの画像データを直接印刷するのに要する時間である。プリンタバンド展開時間とは、プリンタにおいて、1バンド分の未展開の画像データを展開するのに要する時間である。上記不等式は、その左辺と右辺の処理を同時に開始して並列に行い、左辺の処理が終了した時点で右辺の処理が終了していることを保証するための条件である。このようにすることで左辺と右辺の処理の同期を確認する処理を簡略化することができるが、その処理をおこなうならば上記条件を満たす必要はない。また、左辺と右辺の値が近いほど、並列処理は効率的に行えるため、両辺の値が等しいことが望ましい。

【0024】最終バンド格納手段110は、振り分けバンド作成手段110が区切ったバンド数を読み書きできればRAM2や外部メモリ11の様なメモリ一部でも何でもよい。

【0025】一方、プリンタ1510においては、直接印刷制御手段100は、ホストコンピュータからの直接印刷指示を認識でき、直接印刷データの転送回数をカウンタ付き入力手段113からの直接印刷終了通知を認識

$$\begin{aligned} & (\text{ホストバンド展開時間}) \geq \\ & (\text{ホストバンド直接印刷時間}) \geq \end{aligned}$$

の関係が成り立っていれば奇数バンド数でも偶数バンド数でも構わない。

【0026】次に、最終バンド格納手段110に最終バンド番号nとしてステップ230で作成されたバンド数5を格納し、展開バンド指示手段に展開バンド番号kとして初期値1を代入し、転送バンド指示手段に転送バン

に直接印刷用画像データの転送回数を通知することができれば何でもよく、CPU1を動作させるプログラムでもよい。ホスト能力記憶手段106はホストコンピュータ3010の印刷コマンドの展開処理能力を読み書きできればRAM2や外部メモリ11のようなメモリの一部でも何でもよい。プリンタ能力記憶手段107はプリンタ1510の印刷コマンドの展開処理能力を読み書きできればRAM2や外部メモリ11のようなメモリの一部でも何でもよい。振り分けバンド作成手段101はホスト能力記憶手段106とプリンタ能力記憶手段107からの能力値から印刷用コマンド及びデータを、

$$\begin{aligned} & (\text{プリンタバンド転送時間}) \\ & (\text{プリンタバンド展開時間}) \end{aligned}$$

でき、カウンタ付き入力手段113の出力先指定ができ、セレクト付き印刷部制御手段114の入力先指定ができれば何でもよく、CPU12を動作させるプログラムでもよい。カウンタ付き入力手段113は、直接印刷制御手段100からの通知で直接印刷用データの転送回数を認識し、該データのカウンタが終了したことを通知することができ、ホストからの転送データの出力先をCPU12とセレクト付き印刷部制御手段114に切り替えることができるホストインタフェースであればよく、TTLで組まれていてもいいし、GAのようにカスタムICでも構わない。セレクト付き印刷部制御手段114は、直接印刷制御手段100の制御により印刷部17へ出力するデータの出力先をCPU12とカウンタ付き入力手段113とを切り替えることができればよく、TTLで組まれていてもいいし、GAのようにカスタムICでも構わない。

30 <ホストコンピュータの動作>次に動作を説明する。まず、ホストコンピュータ3010の画像展開の処理能力が2であった場合を説明する。図3で示すホストコンピュータのメイン印刷開始入力があると印刷用コマンド及びデータを作成する（ステップ220）。このステップの処理時間は15かかっている。入力されたコマンドデータを、ホスト能力記憶手段106とプリンタ能力記憶手段107に記憶されている能力値をもとに、振り分けバンド作成手段101でバンド幅を決定する。この実施例では5個のバンドに振り分ける（ステップ230）。
40 ここで振り分けれたバンド数は、ホストとプリンタの処理能力に対し

$$\begin{aligned} & (\text{プリンタバンド転送時間}) \\ & (\text{プリンタバンド展開時間}) \end{aligned}$$

ド番号mの初期値として2を代入する（ステップ235）。すなわち、ホストは第kバンドを画像データとして展開しつつ第mバンドをプリンタに転送するが、プリンタでは、ホストで展開した第kバンドのデータを印刷しつつ未展開で転送された第mバンドの展開を行い、そのデータを第kバンドに引き続いて印刷出力するため

に、 $m=k+1$ として連続したバンドを選んでいく。なお、ここではバンド転送動作を割込み動作とするので転送動作をイネーブルにする(ステップ240)。割込みが発生しているときは割込み処理を行うが、割込みがないときはメインの動作を行う。

【0027】転送割込みをイネーブルにした後、メイン動作として第kバンドの展開を行い(ステップ250)、第kバンドの展開が終了すると、直接印刷指示手段102へ第kバンドの展開データサイズを通知する。直接印刷指示手段102は該通知を認識すると展開バンドの転送回数を算出し記憶する。それが終わると、展開バンド番号kに2を加え、1つおいたバンドの展開処理に備える(ステップ260)。それとともに、展開したバンドを印刷するためにプリンタ1510へ直接印刷コマンドを送信し(ステップ270)、展開済みバンドの画像データ、この場合には第1バンドの画像データを転送する(ステップ280)。この次に、展開バンド番号kの示すバンド番号が最終バンド番号nより大きいかを確認する(ステップ290)。

【0028】この場合には、展開バンド番号kには3が入っていて、最終バンド番号nには5が入っているの
20 で、前記比較結果は偽となりステップ240へ戻る。このように、展開バンド番号kが最終バンド番号nより大きくなるまでステップ240から290までの動作を繰り返す。

【0029】こうしてステップ290の比較結果が真になったとき、つまり展開バンド番号kが最終バンド番号nより大きくなったとき、ホストコンピュータ側の印刷動作が終了となる(ステップ300)。

【0030】画像データの展開と並行して行われる割込みルーチンであるバンド転送は図4のフローで示される。バンド転送動作の割込み発生要因はPRTC8からプリンタ1510側の転送可能ステータスを認識することである。

【0031】図4において、割込みが発生すると転送バンド指示手段103に格納されている転送バンド番号mの画像データを描画するためのコマンド又はデータを、プリンタ1510に転送する(ステップ360)。転送バンド番号mの初期値としてはステップ235で2が設定されているため、はじめに第2バンドの先頭の描画コマンド又はデータがPRTC8からプリンタ1510へ転送される。引き続き転送する描画コマンド又はデータがある場合には、そのコマンド又はデータをPRTC8に準備し(ステップ380)、次の割込み発生を待つ(ステップ400)。

【0032】割込みが発生すると(ステップ350)、転送すべく準備されていたコマンド又はデータをプリンタ1510に転送する(ステップ360)。転送すべき1バンド分のコマンド又はデータがなくなるまで上記動作を繰り返す。

【0033】転送すべきコマンド又はデータがなくなったら、バンド転送割込みをディセーブルにし(ステップ385)、転送バンド番号mに2を加えて次のバンドの転送に備え(ステップ390)、割込みルーチンを終了する(ステップ400)。

<プリンタの動作>次に、プリンタ1510の動作を説明する。図5にプリンタ1510のメイン印刷動作フローチャートを示す。

【0034】図5において、プリンタ1510はリセットされた後(ステップ410)、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし(ステップ420)、ホストコンピュータ3010からの転送データの受信に備える。

【0035】ホストコンピュータから転送データを受信すると(ステップ430)、I/Fステータスを受信不能にし(ステップ440)、前記受信済みの転送データを所定のメモリに格納する(ステップ450)。

【0036】受信した転送データが直接印刷指示コマンドでなければ(ステップ460)、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし(ステップ420)、次のホストコンピュータからの転送データの受信に備える処理を繰り返す。例えば、描画コマンド又はデータを受信した場合は(ステップ430)、I/Fステータスを受信不能にし(ステップ440)、受信した転送データを所定のメモリに格納し(ステップ450)、直接印刷コマンドであるかどうかを確認する(ステップ460)。直接印刷コマンドが送られて来るまでステップ420からステップ460までの動作を繰り返す。該繰り返しの間にプリンタ展開用の第m(=2)バンドの印刷コマンド又はデータのすべてがプリンタ1510に転送される。

【0037】一方、受信データが直接印刷コマンドであれば、ホストコンピュータ3010からの転送データ直接印刷を開始する。直接印刷指示手段102からの直接印刷用データの転送回数を直接印刷制御手段100が確認し、カウンタ付き入力手段113のカウンタにセットする(ステップ470)。直接印刷制御手段100はさらにカウンタ付き入力手段113のホストデータの出力先をセレクト付き印刷部制御手段114に設定し、セレクト付き印刷部制御手段114の印刷データの出力先をカウンタ付き入力手段113に設定する(ステップ471)。ここではカウンタ付き入力手段113が上記の設定を終了すると、ホストコンピュータ3010へ直接印刷データ転送の開始をデータ入力可能を意味するI/Fステータスをセットすることで実現する。ただし、この方法に限定するものではなく、ホストコンピュータ側に直接印刷開始を認識させられれば特別な信号を使用してもいいし、特別なI/Fステータスをセットしても何でもよい。

【0038】また、セレクト付き印刷部制御手段114は印刷部17が印刷中であることを確認し、印刷中であればカウンタ付き入力手段113からの印刷画像データ

を印刷部へ出力する。印刷部117が印刷中でない場合は所定の印刷起動動作を行なった後、カウンタ付き入力手段113からの印刷用画像データを印刷部へ出力する。

【0039】今、第1バンドの直接印刷が開始されたので、セクタ付き印刷部制御手段114は起動されていない印刷部17を起動する。印刷部17は所定の印刷起動方法で印刷動作を開始させ、カウンタ付き入力手段113からの入力データを印刷出力する。直接印刷動作が起動すると、プリンタ1510は描画コマンド及びデータとして送られてきた第2バンドの画像データへの展開を開始する。直接印刷時には、カウンタ付き入力手段113とセクタ付き印刷部制御手段114にはCPU12からはアクセスできないが、RAM19、ROM131~133、ディスクコントローラ(DKC)20といった描画コマンド又はデータを展開処理するのに必要な資源は有効なので、プリンタ1510は、ホストで展開済みのバンドの画像データを印刷している間に、未展開のバンドの画像データへの展開を行うことができる。

【0040】展開処理を終了すると、カウンタ付き入力手段113からの直接印刷終了通知を待ち、該通知を認識すると直接印刷制御手段100がカウンタ付き入力手段113のホストデータの出力先をCPU12側に切り替え、セクタ付き印刷部制御手段114の印刷用データの出力先をCPU12側に切り替える(ステップ473)。それとともに展開した第m(初めはm=2)バンドの画像データ出力の割込をイネーブルにして(ステップ480)、ステップ420へ戻り、次のホストからのコマンド又はデータ入力に備える。

【0041】このようにして展開した画像データの出力は割込み処理として実現される。すなわち、次にプリンタで展開される第4バンドの描画コマンド又はデータがプリンタに転送されている間に、上記手順で展開済みの第2バンドの画像データの出力が割込み処理として終了する。

【0042】次に、プリンタで展開されたバンドの画像データ出力の動作を説明する。図6にプリンタで展開した画像データ出力の割込み動作フローチャートを示す。

【0043】図6において、セクタ付き印刷部制御手段114から印刷部17への印刷画像データ入力要求があると割込みが発生する。直接印刷制御手段100によりセクタ付き印刷部制御手段114の入力先はバス15側になっており、CPU12が展開処理をした画像データを所定のメモリ(RAM19)からセクタ付き印刷部制御手段114に入力する(ステップ510)。セクタ付き印刷部制御手段114は入力された画像データを印刷部17へ出力し、実際の印刷画像を得る。

【0044】次に引き続き印刷出力すべき次データがあることを確認する(ステップ520)。次データがあれば次データをセットして(ステップ525)メイン動作

へもどり(ステップ540)、次の割込み要求を待つ。次データがなければ割込をディセーブルし(ステップ530)、メイン動作へもどる(ステップ540)。

【0045】以上の割込み動作により第2バンドを印刷出力する間に、プリンタ1510への第4バンドの印刷用コマンド又はデータの転送が終了する。第4バンドの描画コマンド又はデータの転送が終了するとホストから第3バンドの直接印刷コマンドが送られ、第3バンドの印刷が開始される。この間に第4バンドがプリンタ内で展開される。第3バンドの直接印刷が終了すると、展開された第4バンドが割込み処理として印刷される。さらに、これと並行してホスト側で第5バンドの展開が行なわれる。第5バンドは最終バンドなのでプリンタには第6バンドの転送は行なわれない。そして、第5バンドの直接印刷が終了すると1ページの印刷が終了する。以上で、今回の印刷用画像データの作成が終了した。

【0046】処理時間についてみると

TIME1;ホストにおける印刷コマンド、データの作成時間。

TIME2;ホストにおける振り分けバンド作成時間。

TIME3;ホストにおける第1バンドの展開及びそれと並行する第2バンドのプリンタへの転送時間。

TIME4;ホストからプリンタへの第1バンドの直接印刷及びそれと並行するプリンタにおける第2バンドの展開時間。

TIME5;プリンタにおける第2バンドの印刷と、ホストにおける第3バンドの展開及びそれと並行する第4バンドのプリンタへの転送時間。

TIME6;ホストからプリンタへの第3バンドの直接印刷及びそれと並行するプリンタにおける第4バンドの展開時間。

TIME7;プリンタにおける第4バンドの印刷と、ホストにおける第5バンドの展開時間。

TIME8;ホストからプリンタへの第5バンドの直接印刷時間。

以上の合計が、1ページの印刷による時間である。

図13に上記時間を図示した。丸数字は処理対象のバンド番号である。TIME4~TIME8までの時間、すなわち1ページの印刷に要する時間は印刷部17の性能で決まり、ここでは10である。

【0054】TIME1~TIME3は印刷が開始されるまでの待ち時間であり、ホストの処理能力で決まる。ここではホストの能力が2であるとする、TIME1が15、TIME2が10、TIME3が2.5であった。したがって、全印刷時間は37.5であった。

【0055】ホストの能力が10の場合は、ホストにおける処理時間は2/10=1/5となっており、TIME1が3、TIME2が2、TIME3が0.5となる。し

たがって、全印刷時間は15.5である。さらに処理能力100のホストでは、TIME1が0.3、TIME2が0.2、TIME3が0.05となるため、全印刷時間は10.55となる。

【0056】以上のように、1ページを複数のバンドに分割し、プリンタでの印刷処理と並行してホストで画像データの展開・転送を行うことで、プリンタの性能に依存して時間の決まるホストからプリンタへのデータ転送を印刷出力と並行に行い、ホストの性能に依存して処理時間の決まる部分の比率を増やしている。その結果、印刷コマンドの作成を開始してから印刷出力を開始するまでの時間を、ホストの性能に依存して短縮することができる。

【0057】

【第2実施例】図7に、本発明の印刷方法を使用した第2実施例のブロック図を示す。図1及び図2と同じブロックは同じ番号で示してある。

【0058】図7において、ホストコンピュータ3020内の転送バンド指示手段103はプリンタ1520に転送中のバンド又は転送済みのバンド番号を示す手段であり、バンド番号を読み書きできればRAM2や外部メモリ11のようなメモリの一部でも何でもよい。展開バンド指示手段104はホストコンピュータ内で展開しているバンドまたは展開済みのバンド番号を示す手段であり、バンド番号を読み書きできればRAM2や外部メモリ11のようなメモリの一部でも何でもよい。直接印刷指示手段102はホストコンピュータ内の展開済みデータのサイズを認識でき該データの転送回数を算出することができる、プリンタ1520に直接印刷画像データの転送回数を通知することができれば何でもよく、CPU1を動作させるプログラムでもよい。単純バンド作成手段115は印刷用コマンド及びデータをn個のバンドに区切ることができれば何でもよく、CPU1を動作させるプログラムでも何でもよい。

【0059】一方、プリンタ1520においては、直接印刷制御手段100はホストコンピュータからの直接印刷指示を認識でき、直接印刷データの転送回数をカウンタ付き入力手段113に通知でき、カウンタ付き入力手段113からの直接入力手段終了通知を認識でき、カウンタ付き入力手段113の出力先が指定でき、セクタ付き印刷制御手段114の入力指定ができれば何でもよく、CPU12を動作させるプログラムでもよい。カウンタ付き入力手段113は、直接印刷制御手段100からの通知で直接印刷用データの転送回数を認識し、該データの転送回数をカウントし該カウントが終了したことを通知することができ、ホストからの転送データの出力先をCPU12とセクタ付き印刷制御手段114とに切り替えることができるホストインタフェースであればよく、TTLで組まれていてもいいし、GAのようにカスタムICでも構わない。セクタ付き印刷制御

手段114は直接印刷制御手段100の制御により印刷部17へ出力するデータの出力先をCPU12とカウンタ付き入力手段113とを切り替えることができればよく、TTLで組まれていてもいいし、GAのようにカスタムICでも構わない。

【0060】次に動作を説明する。ホストコンピュータ3020の処理能力が2であるものとする。

【0061】まず、図8で示すホストコンピュータのメイン印刷動作の印刷開始入力があると、印刷用コマンド及びデータを作成する(ステップ560)。このための処理時間は15かかっている。該コマンド及びデータを単純バンド作成手段115でn個(本実施例では5個)のバンドに分け、第5バンドを転送するため、転送バンド指示手段103に格納される転送バンド番号mにn=5を代入する(ステップ570)。

【0062】ここではバンド転送動作を割込み動作とするので転送動作をイネーブルにする。割込みが発生しているときは割込み処理を行うが、割込みがないときはメインの動作を行う。メイン動作として転送動作をイネーブルにした後、第1バンドの展開を行うため展開バンド指示手段10に格納される展開バンド番号kに1を代入する(ステップ580)。第1バンドの展開を行い(ステップ590)、それが終了すると直接印刷指示手段102へ第1バンドの展開領域を通知する。直接印刷指示手段102は該通知を認識すると展開バンドの転送回数を算出して記憶し、展開バンド番号kに1を加える(ステップ600)。その後、展開バンド番号kが転送バンド番号mより小さいことを確認する(ステップ610)。初めは、展開バンド番号kは、初期値1に対してステップ600で1加算されているため2であり、転送バンド番号m=5より小さい。そのため、転送バンド番号mが展開番号kより小さくなるのを待つ(ステップ620)。転送バンド番号mは、割込みで処理されるバンドの転送に伴い減算される値のため、ステップ620でのループ中に値が変わっていく。

【0063】ステップ620の条件が満たされると、バンド転送をディセーブルして転送バンド番号mを1増やし、展開バンド番号kを1減らす(ステップ590)。この動作は展開済みバンド番号と転送済みバンド番号とが展開バンド指示手段104と転送バンド指示手段103にそれぞれ格納されるよう調整するものである。ホストコンピュータ3020の展開能力が2と低いと、ホストコンピュータ3020が5つのバンドのうち第1バンドを展開している間に、プリンタ1520では第5バンド、第4バンド、第3バンドが転送されて展開処理が行なわれ、第2バンドの転送まで終了している。

【0064】ここで、バンド転送動作について説明する。図9に第2実施例のホストコンピュータのバンド転送動作を示す。バンド転送の割込み発生要因はPRTC8からプリンタ1520側の転送可能ステータスを認識

することである。割込みが発生すると転送バンド番号mのバンドをプリンタ1520に転送する(ステップ710)。したがって、はじめに第5バンドの転送用第1コマンド又はデータがPRTC8からプリンタ1520へ転送される。次コマンド又はデータがある場合に次転送用コマンド又はデータをPRTC8に準備し(ステップ725)、次の割込み発生を待つ(ステップ740)。次の割込みが発生すると(ステップ700)、準備されていた次転送用コマンド又はデータをプリンタ1520に転送する(ステップ710)。次転送用コマンド又はデータがなくなる(ステップ720)まで上記動作を繰り返す。

【0065】次転送用コマンド又はデータがなくなったら、すなわち第5バンドの転送が終了したなら、第4バンドを転送するために転送バンド番号m=5を1減らし(ステップ730)、転送バンド番号mが展開バンド番号kより大きいことを確認する(ステップ732)。ここでは展開バンド番号kが1で転送バンドmが4のため、プリンタ1520に展開処理開始を通知し(ステップ734)、次の割込みを待つ(ステップ740)。転送バンド番号mが展開バンド番号kより大きいときは前記動作を繰り返す。前述の通り、第1バンドを展開している間に第5〜第2バンドまで転送が終了しているものとしているため、転送バンド番号mが1になったとき展開バンド番号k(=1)と等しくなる。転送バンド番号mが展開バンド番号kより大きくなったので、割込みルーチンを終了する。

【0066】展開バンドと転送バンドがぶつくと(ステップ620-Y)、メイン動作の中でバンド転送をディセーブルして(ステップ630)、バンド転送が終了する。ここでは第2バンドまで転送して転送動作が終了した。転送が終了するとメイン動作に戻る。

【0067】第1バンドを展開し終わる、第2から第5バンドまでを転送し終わると、1ページ分の印刷用画像データのうち第1バンドがホストコンピュータ3020に展開され、第3から第5バンドまでがプリンタ1520に展開され、第2バンドがプリンタ1520に転送された状態になる。メイン処理では、ホストコンピュータ3020に用意された第1バンドの展開済みデータの転送回数を示す直接印刷指示手段102のコマンドをプリンタ1520に転送する(ステップ640)。前記展開済み画像データ(第1バンド)をプリンタ1520に転送する(ステップ650)。ステップ640の開始からプリンタ1520内の印刷部17が印刷用画像データから実際の印刷物を作りはじめる。該転送が終了するとホスト側印刷動作が終了となる。

【0068】次に、プリンタ1520の動作を説明する。図10に第2実施例のプリンタのメイン印刷動作のフローチャートを示す。図5のフローチャートと同じ内容のステップは同一番号である。

【0069】まず、プリンタ1520は、RESET後(ステップ410)、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし(ステップ420)、ホストコンピュータ3020からの転送データの受信に備える。転送データを受信する(ステップ430)とI/Fステータスを受信不能にし(ステップ440)、前記受信済みの転送データを所定のメモリに格納する(ステップ450)、受信済みの転送データが直接印刷指示コマンドでなければ(ステップ460)、展開処理開始コマンドであることを確認する(ステップ462)。展開処理コマンドでなければステップ420にもどる。展開処理コマンドがくるまでその動作を繰り返す。

【0070】展開処理開始コマンドであれば格納済みコマンド及びデータの展開処理を行い(ステップ464)、ステップ420にもどる。ステップ420ではI/Fステータスを受信可能を示す状態にし、ホストコンピュータからの次の転送データの受信に備える。次のコマンド又はデータを受信した場合は(ステップ430)、またI/Fステータスを受信不能にし(ステップ440)、前記受信済みの転送データを所定のメモリに格納し(ステップ450)、直接印刷コマンドであるかどうかを確認する(ステップ460)。直接印刷コマンドでなければ、展開処理開始コマンドであることを確認する(ステップ462)。展開処理開始コマンドでなければステップ420にもどる。展開処理コマンドがくるまで該動作を繰り返す。展開処理開始コマンドであれば格納済みコマンド、データの展開処理を行い(ステップ464)、ステップ420にもどる。直接印刷コマンドが送られて来るまでステップ420から464までの動作を繰り返す。この繰り返しの間にプリンタ展開用のバンドのうち最後に送られたバンド用のコマンド及びデータ以外はプリンタ内で展開され、最後に転送されたバンドの印刷用コマンド又はデータが格納された状態になる。

【0071】受信データが直接印刷コマンドであればホストコンピュータからの転送データ直接印刷を開始する。直接印刷指示手段102からの直接印刷用データの転送回数を直接印刷制御手段100が認識し、カウンタ付き入力手段113のカウンタにセットする(ステップ470)。直接印刷制御手段100はさらにカウンタ付き入力手段113のホストデータの出力先をセクタ付き印刷部制御手段114に設定し、セクタ付き印刷部制御手段114の印刷用データの出力先をカウンタ付き入力手段113に設定する(ステップ471)。ここではカウンタ付き入力手段113に上記の設定を終了するとホストコンピュータ3020へ直接印刷データ転送の開始をデータ入力可能を意味するI/Fステータスをセットすることで実現する。ただし、この方法に限定するものではなく、ホストコンピュータ側に直接印刷開始を認識させられれば特別な信号を使用してもいいし、特別

なI/Fステータスをセットしても何でもよい。セレクト付き印刷部制御手段114は印刷部17に対し所定の印刷起動動作を行なった後、カウンタ付き入力手段113からの印刷用画像データを印刷部17へ出力する。

【0072】直接印刷動作が起動すると、プリンタ1520はプリンタ展開用バンドの展開処理を開始する。直接印刷時には、カウンタ付き入力手段113とセレクト付き印刷部制御手段114にはアクセスできないが、CPU12、RAM19、ROM13、ディスクコントローラ(DKC)20といった印刷用コマンド又はデータを展開処理するのに必要な資源は有効なので、プリンタ1520はホスト展開済みデータを印刷している間に最後に転送された格納済みのプリンタ展開用バンドの展開を開始することができる。該展開処理を終了するとカウンタ付き入力手段113からの直接印刷終了通知を待ち、該通知を認識すると直接印刷制御手段100がカウンタ付き入力手段113のホストデータの出力先をCPU12側に切り替え、セレクト付き印刷部制御手段114の印刷用データの出力先をCPU12側に切り替える(ステップ473)。切り替えが終了後、印刷装置内展開済み画像データ出力の割込みをイネーブルにする(ステップ480)。

【0073】この後、ステップ420へ戻り、I/Fステータスを受信可能状態にして、次のホストからのコマンド又はデータ入力に備える。次のプリンタ展開用バンドのコマンド又はデータが転送されている間に印刷装置内展開済みのバンドの画像データの出力が割込み処理として終了する。

【0074】次に、印刷装置内展開済み画像データ出力の割込み動作を説明する。実施例1と動作は同じなので図6で説明する。セレクト付き印刷部制御手段114から印刷部17への印刷画像データ入力要求があると割込みが発生する。直接印刷制御手段100によりセレクト付き印刷部制御手段114の入力先はCPU12側になっており、CPU12が展開処理をした印刷装置内展開済み画像データを所定のメモリ(RAM19)からセレクト付き印刷部制御手段114に入力する(ステップ510)。セレクト付き印刷部制御手段114は該データを印刷部17へ出力し実際の印刷画像を得る。次データがあることを確認する(ステップ520)。次データがあれば次データをセットして(ステップ525)メイン動作へもどり(ステップ540)、次の割込み要求を待つ。次データがなければ割込みをディセーブルし(ステップ530)、メイン動作へもどる(ステップ540)。以上の割込み動作の間にプリンタ1520への次ページの印刷用コマンド又はデータの転送がある場合はそのコマンド又はデータを受け取ることができる。以上で、今回のページの印刷動作が終了した。

【0075】処理時間についてみると

TIME1:ホストにおける印刷コマンド、データの作

成時間。

【0076】TIME2:ホストにおけるバンド作成時間。

【0077】TIME3:ホストにおける第1バンドの展開処理と、それと並行するホストからプリンタへの第2〜第5バンドの転送と、それと並行したプリンタにおける第3〜第5バンドの展開時間。

【0078】TIME4:第1バンドの直接印刷及びそれと並行するプリンタにおける第2バンドの展開処理時間。

【0079】TIME5:第2〜第5までの展開データ印刷時間。であり、TIME4〜TIME5の時間は印刷部の性能で決まり、ここでは10である。TIME1〜TIME3はホストの処理能力で決まりここではホストの能力が2のとき、TIME1が15、TIME2が1、TIME3が10であった。したがって、全印刷時間は36であった。これを図解したものが図14である。

【0080】ホストコンピュータの処理能力が10の場合には、TIME1が3、TIME2が0.2、TIME3が3、そしてTIME4+TIME5が10なので全印刷時間は16.2であった。

【0081】また、ホストコンピュータの処理能力が100の場合には、TIME1が0.3、TIME2が0.02、TIME3が0.3、そしてTIME4+TIME5が10なので全印刷時間は10.62であった。

【0082】このように、1ページの画像をバンドに分割してバンドごとにホストとプリンタとで並列に処理し、処理の速いほうが次々と新たなバンドを処理するように構成することで、どちらか一方の高速化を、処理全体としての高速化に結び付けることができる。

【0083】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【発明の効果】以上述べたように本発明の印刷装置及び印刷方法によれば、ホストコンピュータの処理能力により印刷開始入力から印刷用画像データの作成までにかかる印刷時間を短縮することができる。また、1ページをホストコンピュータとプリンタの処理能力に合わせて適切に分割して分散して処理すれば、ホストコンピュータの処理能力とプリンタの処理能力の比率に合わせて理想的な負荷分散ができ、もっとも高速な印刷ができる。

【0084】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の印刷方法を使用した実施例1のブロック図である。

【図2】従来のプリンタ制御システムの構成説明図であ

る。

【図3】本発明の実施例1のホストコンピュータのメイン印刷動作フローチャートである。

【図4】本発明の実施例のホストコンピュータのバンド転送動作フローチャートである。

【図5】本発明の実施例1のプリンタのメイン印刷動作フローチャートである。

【図6】本発明の実施例1のプリンタの割込み動作フローチャートである。

【図7】本発明の印刷方法を使用した実施例2のブロック図である。

【図8】本発明の実施例2のホストコンピュータのメイン印刷動作である。

【図9】本発明の実施例2のホストコンピュータのバンド転送動作である。

【図10】本発明の実施例2のプリンタのメイン印刷動作である。

【図11】従来の印刷方法のホストコンピュータ印刷動作フローチャートである。

【図12】従来の印刷方法のプリンタの印刷動作フローチャートである。

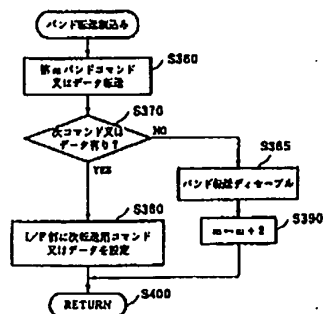
【図13】第1実施例の処理シーケンスを図解した図である。

【図14】第2実施例の処理シーケンスを図解した図である。

【符号の説明】

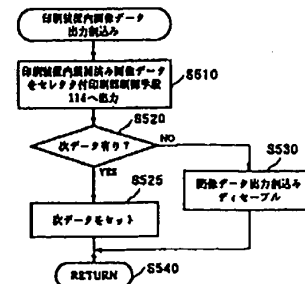
3000 従来の方途コンピュータ
3001 ホストコンピュータ・・・不図示
3010 本発明の実施例1のホストコンピュータ
3020 本発明の実施例2のホストコンピュータ
2000 ホストコンピュータ本体
1 CPU
2 RAM

【図4】

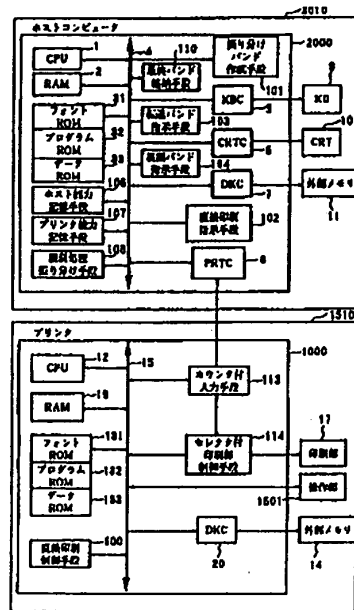


3 ROM
4 システムボイス
5 キーボードコントローラ (KBC)
6 CRTコントローラ (CRTC)
7 ディスクコントローラ (DKC)
8 プリンタコントローラ (PRTC)
9 キーボード
10 CRTディスプレイ
11 外部メモリ
12 プリンタCPU
13 ROM
14 外部メモリ
15 システムバス
16 印刷部インタフェース
17 印刷部 (プリンタエンジン)
18 ホストインタフェース
19 RAM
21 インタフェース
1500 従来のプリンタ
1510 本発明の実施例1のプリンタ
1520 本発明の実施例2のプリンタ
1501 操作パネル
100 直接印刷制御手段
101 振り分けバンド作成手段
102 直接印刷指示手段
103 転送バンド指示手段
104 展開バンド指示手段
106 ホスト能力記憶手段
107 プリンタ能力記憶手段
30 110 最終バンド格納手段
113 カウンタ付入力手段
114 セレクタ付印刷部制御手段

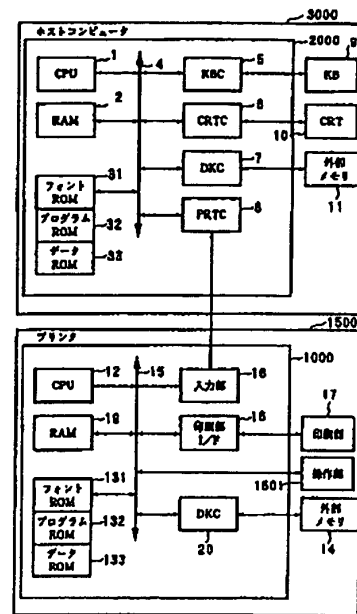
【図6】



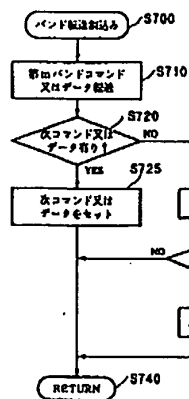
(図1)



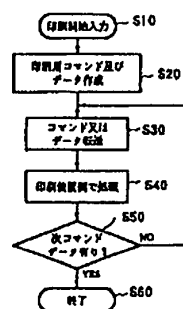
(図2)



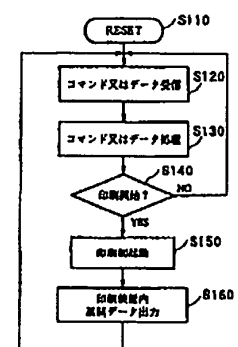
(図9)



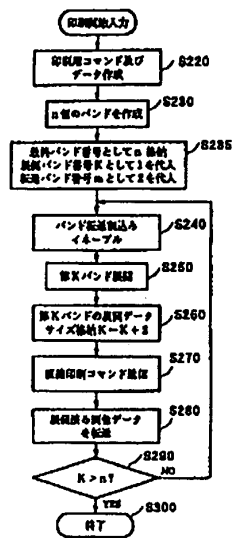
(図11)



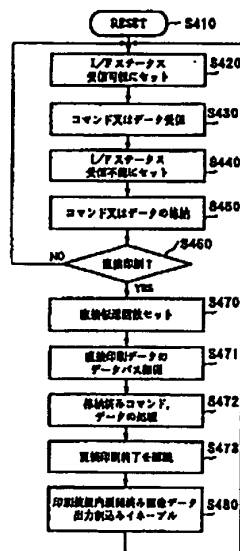
(図12)



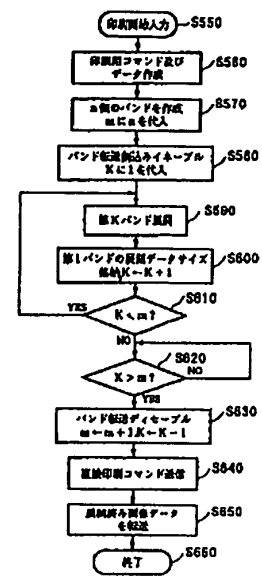
[図3]



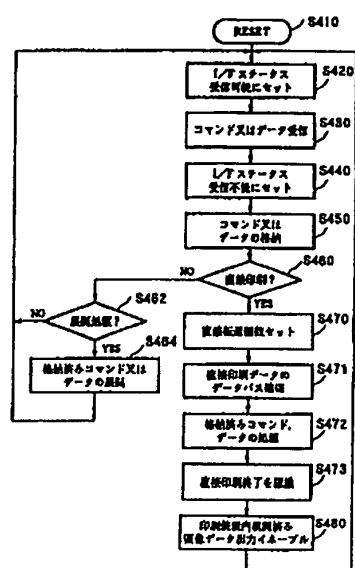
[図5]



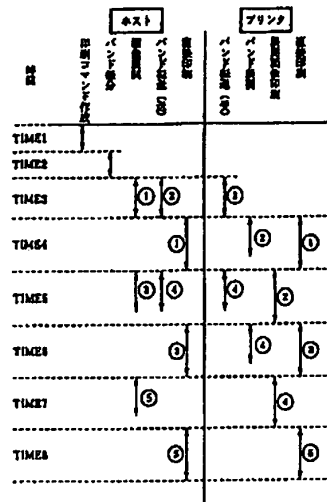
[図8]



【図 10】



[図13]



[図14]

